

# RISK ASSESSMENT PENGEMBANGAN PESAWAT TEMPUR KFX/IFX PADA KERJASAMA JOINT DEVELOPMENT ANTARA INDONESIA DENGAN KOREA SELATAN

## RISK ASSESSMENT IN DEVELOPING KFX/IFX FIGHTER ON JOINT DEVELOPMENT COOPERATION BETWEEN INDONESIA AND SOUTH KOREA

Bilqis Fitria Salsabiela<sup>1</sup>, I Wayan Midhio<sup>2</sup>, dan Gita Amperiawan<sup>3</sup>

Universitas Pertahanan Indonesia  
(bilqissalsabiela@gmail.com; wayan.midhio@idu.ac.id;  
gitaamperiawan@yahoo.com)

**Abstrak** – Studi ini membahas tentang *risk assessment* pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX dalam kerjasama *joint development* antara Indonesia dan Korea Selatan untuk tahapan *Engineering and Manufacturing Development Phase* (EMDP). Risiko-risiko dalam Tahapan EMDP ditinjau dari aspek *Life Cycle of Weapon System*. *Risk assessment* dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi, menganalisis risiko serta menilai tingkat risiko sebagai kalkulasi matang untuk menggiring proyek ini agar dapat berjalan lancar dan menghindarkan dari risiko *default* atau kegagalan proyek mahabesar yang sudah menelan biaya yang tidak sedikit bagi Indonesia. Apalagi ini merupakan pengalaman pertama dalam membuat pesawat tempur. Selain itu, pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX merupakan salah satu program nasional yang bertujuan untuk membangun kemandirian industri pertahanan dan membuka peta jalan penguasaan pesawat tempur bagi PT.Dirgantara Indonesia (PT.DI).

**Kata Kunci** : penilaian risiko, pesawat Tempur KFX/IFX, *Joint Development*, industri pertahanan, teknologi pertahanan.

**Abstract** – This article is about the activity of *risk assessment* in developing KFX/IFX Fighters through *joint development cooperation* between Indonesia and South Korea for *Engineering and Manufacturing Development Phase* (EMDP). The Risks in EMDP found by using the *Life Cycle of Weapon System*. *Risk assessment* aims to identify, analyze and assess the level of risk as a calculation so that the program will always be on the track and the default of the project will be avoided. Moreover, this is the first experience for Indonesia to make fighters. Besides that, KFX/IFX fighters is one of our national program which aims to built the independence of defense industry and to open the road map in mastering on making fighter for PT.Dirgantara Indonesia (PT.DI).

**Keywords**: *risk assessment*, KFX/IFX Fighters, *joint development*, defense industry, defense technology

<sup>1</sup> Penulis adalah alumni prodi ekonomi pertahanan cohort 6, Universitas Pertahanan. Penulis telah menyelesaikan S1 dan S2 di Universitas Indonesia.

<sup>2</sup> I Wayan Midhio adalah Rektor Universitas Pertahanan dan merupakan Pembimbing 1 Tesis Penulis.

<sup>3</sup> Gita Amperiawan adalah Kasubdit DagunInhan Dirjen Pothan Kementerian Pertahanan dan merupakan Pembimbing II Tesis Penulis.

## Pendahuluan

**K**emajuan teknologi dan ilmu pengetahuan menjadi motor penggerak utama bagi terciptanya sebuah perubahan. Dengan adanya teknologi yang diseminasinya sedemikian cepat membuat masyarakat dunia kian membuka diri dan pengaruh teknologi itu sanggup menembus batas-batas wilayah kekuatan negara. Semakin menipisnya batas tersebut menimbulkan berbagai ekses dalam sendi kehidupan bernegara sehingga dibutuhkan teknologi pertahanan. Pengembangan teknologi pertahanan dan riset menjadi pintu gerbang utama menuju kemandirian.

Dalam konsepsi pengadaan akuisisi pertahanan, alutsista dapat dipenuhi dengan cara pembelian (*off the self*) atau membuat sendiri. Opsi membeli tidak mungkin terus dilakukan oleh Indonesia sehingga kerjasama *joint development* dengan pembagian biaya (*Cost Share*) tertentu menjadi pilihan rasional untuk diambil dalam mengantisipasi sejumlah problematika klasik yang melingkupi dunia riset dan pengembangan teknologi pertahanan, seperti keterbatasan anggaran pertahanan dan kurangnya keahlian dalam menciptakan produk serta mahalnya biaya penelitian dan pengembangan (*Riset and Development*).

Berdasarkan konstruksi legal formal yang tertuang di dalam Undang-undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang memberikan ruang

cukup guna mengintegrasikan riset dan pengembangan teknologi, sehingga para pemangku kebijakan dapat memberikan arah, prioritas utama dan kebijakan yang jelas mengenai teknologi pertahanan.<sup>4</sup>

Teknologi pertahanan dapat dikembangkan secara mandiri maupun berkolaborasi dengan pihak lain. Dalam konteks implementasi kebijakan mengenai teknologi pertahanan, program pengembangan pesawat tempur yang dilakukan dengan Korea Selatan telah ditetapkan oleh pemerintah sebagai salah satu dari 7 (tujuh) program nasional yang diprioritaskan. Program tersebut dapat membuka peta jalan penguasaan teknologi pesawat tempur bagi industri pertahanan (PT.Dirgantara Indonesia) untuk meningkatkan kapabilitasnya guna mencapai kemandirian. Selain itu, perwujudan pranata riset dan pengembangan teknologi pertahanan dapat diaktualisasikan dalam kegiatan *Design Center Indonesia* (DCI) sebagai wadah pengetahuan untuk mematangkan proyek pembuatan pesawat tempur agar praktek implementasinya dapat direalisasikan dengan sebaik-baiknya.

Dalam Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Pelaksanaan Program Pengembangan Pesawat Tempur IF-X, pada pasal 1 disebutkan dengan tegas bahwa Pesawat Tempur IF-X adalah program nasional jangka panjang dan lintas tahun yang

---

<sup>4</sup> Silmy Karim, *Membangun Kemandirian Industri Pertahanan Indonesia*, (Jakarta : KPG, 2014), hlm. 348-349.

dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan bangsa Indonesia dalam penguasaan teknologi dan pengembangan pesawat tempur.<sup>5</sup> Bagi Indonesia, ini merupakan proyek pembuatan pesawat tempur pertama sehingga menimbulkan kerentanan pada risiko, apalagi terdapat pula disparitas yang cukup tinggi, khususnya dari segi teknologi antara Indonesia dan Korea Selatan. Hal ini dapat melahirkan *gap* yang harus segera diselesaikan agar tidak sampai menghambat jalannya proyek. Pada dasarnya, setiap proyek pasti akan memiliki risiko. Oleh karena itu, penilaian risiko (*risk assessment*) mutlak untuk dilakukan pada setiap tahapan agar dapat terhindar dari kegagalan proyek *joint development* tersebut.

Program pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX terdiri dari 3 (tiga) fase, yakni; *Technology Development Phase* (TDP), *Engineering and Manufacturing Development Phase* (EMDP) dan *Production Phase* (PP). Fokus penelitian penulis adalah melakukan kegiatan *risk assessment* pada Tahap EMDP karena pada tahapan ini sudah memasuki pada inti pekerjaan untuk merealisasikan produk pesawat tempur dalam wujud nyata. Namun, karena periodenya sangat panjang dan belum berakhir, maka penulis mengkajinya dengan cara mempelajari TDP sebagai acuan awal untuk memasuki Tahapan EMDP dan mengamati jalannya proses EMDP yang sedang berlangsung. Penulis juga melakukan tinjauan aspek

*Life Cycle of Weapon System* untuk melihat estimasi risiko-risiko dalam EMDP, meskipun hasil TDP tidak terlalu signifikan pengaruhnya karena sudah mengalami beberapa perubahan pada EMDP yang melibatkan industri dari kedua negara (PT. Dirgantara Indonesia dan Korean Aerospace Industry). Namun, TDP tetap penting karena merupakan pijakan pertama pada kegiatan pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX. Hal itu termaktub jelas dalam ketentuan Permenhan Tentang IF-X tersebut pada bagian ketiga mengenai Tahap Pengembangan Rekayasa dan Manufaktur pasal 5 ayat 4 yang menyebutkan bahwa seluruh kegiatan Tahap PRM IF-X harus merujuk pada hasil yang telah dicapai pada Tahap Pengembangan Teknologi atau *Technology Development Phase* (TDP).<sup>6</sup>

Tahap Pengembangan Rekayasa dan Manufaktur atau *Engineering and Manufactured Development Phase* (EMDP) ini meliputi: kegiatan *preliminary design*, *detail design*, *detail part manufacturing*, *sub and final assembly*, *ground and flight test*, dan *certification*. Pelaksanaan EMDP berdasar pada *Work Share* (Pembagian Kerja) dan *Cost Share* (Pembagian Biaya) yang telah disetujui oleh Pemerintah Indonesia dan ‘pemerintah Korea Selatan. *Work Share* tersebut terdiri dari *Engineering Work Package* (EWP), *Airframe Component Manufacturing* dan partisipasi dalam pembuatan *prototype* dan *flight test*.

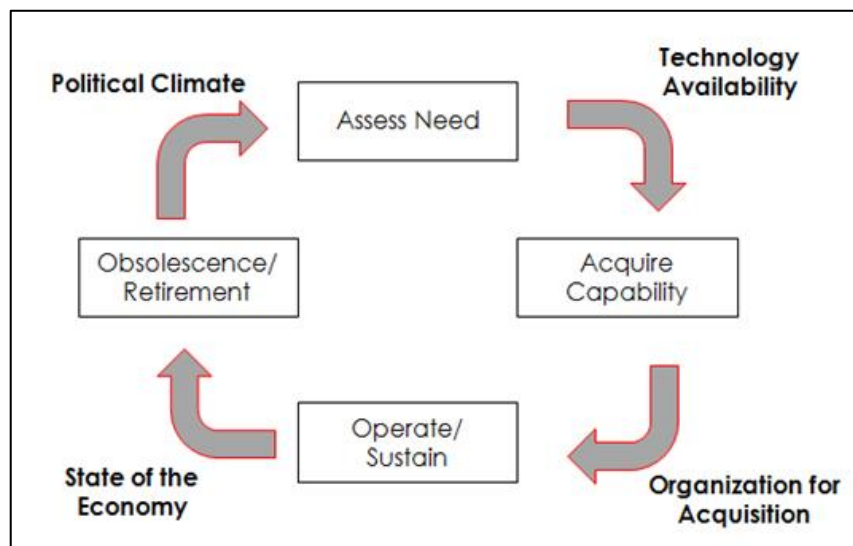
---

<sup>5</sup> Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomer 6 Tahun 2016 Pasal 1.

---

<sup>6</sup> Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomer 6 Tahun 2016 Pasal 5 ayat 4.

**Gambar 1. Life Cycle of Weapon System**



Sumber: Johnson, A. W. 2005. Acquisition. In Brandt, C. M., *The Fundamental of Military Logistics: A Prime of The Logistics Infrastructure*. Defence Institute of Security Assistance Management, Ohio. Amerika Serikat.

Menurut ketentuan Permenhan tentang IF-X tersebut, pada pasal 6 ditetapkan bahwa pelaksanaan EMDP berlangsung mulai dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2023 dan pada paragraf 2 pasal 7 dibahas mengenai prototipe pesawat dimana hasil kegiatan tahap PRM I-FX meliputi 6 (enam) prototipe terbang dan 2 (dua) prototipe tidak terbang.<sup>7</sup> Salah satu dari prototipe terbang harus diserahkan kepada pemerintah melalui Kementerian Pertahanan.<sup>8</sup> Prototipe tersebut merupakan konfigurasi untuk IF-X sehingga dilakukan pengembangan *flight test* dengan konfigurasi khusus yang dipersyaratkan oleh Indonesia dan seluruh kegiatan produksi prototipe tersebut harus melibatkan Pemerintah.<sup>9</sup> Disini pemerintah memegang kunci utama

<sup>7</sup> Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomer 6 Tahun 2016 Pasal 7.

<sup>8</sup> *Ibid.*

<sup>9</sup> *Ibid.*

untuk menjadi nahkoda yang membawa kerjasama *joint development* agar tetap dalam *track* yang benar dan bisa terwujud dengan hasil yang baik.

### **Life Cycle of Weapon System**

Penulis menggunakan *Life Cycle of Weapon System* sebagai pisau analisis untuk mengidentifikasi masalah dari kekompleksitasan proses EMDP yang sedang berlangsung saat ini dengan sumber eksternal (*expert judgment*). Berbagai permasalahan ditemukan dari tinjauan politik (*political climate*), ekonomi (*state of the economy*), organisasi dalam pengadaan akuisisi (*organization for acquisition*) dan teknologi (*technology of availability*) yang ditelisik secara global dan komprehensif. Gambaran *Life Cycle of Weapon System* dideskripsikan pada Gambar 1.

Johnson mengemukakan bahwa dalam dunia persenjataan, ketersediaan teknologi harus dapat digunakan untuk memenuhi persyaratan melalui trade of study (komparasi dengan persenjataan lain yang setingkat), mengembangkan informasi teknikal di dalam membuat keputusan terkait dengan persenjataan yang dipilih tersebut serta mengawasi secara benar jalannya sistem akuisisi, sedangkan organisasi akuisisi berfungsi untuk mengoperasikan atau mewujudkan persenjataan itu agar dapat dipertahankan sampai dengan persediaan untuk 20-25 tahun penggunaannya, memperhitungkan segi misi, pemeliharaan, suku cadang, upgrading serta keterampilan dan ketersediaan personil. Dan dari sisi ekonomi, perubahan kebutuhan akan diikuti oleh peningkatan kapabilitas yang menuntut pendanaan, seperti kebutuhan untuk modifikasi persenjataan mengikuti perkembangan zaman membutuhkan biaya yang sangat besar dan hal tersebut harus dipenuhi. Disinilah letak segi politik yang berperan untuk menentukan penilaian kebutuhan terhadap persenjataan yang dipilih.

### **Risk Assessment pada EMDP**

Pisau analisis yang digunakan oleh penulis adalah teori dari *Risk Management Guide for DoD Acquisition* sebagai pedoman yang dipakai di lingkungan Departemen Pertahanan Amerika Serikat.

Lingkup *risk assessment* tersebut hanya dibatasi dari kegiatan *risk identification*, *risk analysis* sampai *risk*

*mitigation planning* sebagai upaya menangani risiko yang ditemukan. Pedoman ini dimulai dengan membuat *plan* atau perencanaan terhadap program dan jadwal pelaksanaannya sebagai awal mula *risk management* dilakukan, langkah ini diteruskan dengan kegiatan penilaian risiko (*risk assessment*). Selain itu untuk aplikasi konsep *Life Cycle of Weapon System*, penulis memakai teori *Risk Assessment* yang dituliskan oleh Bruce Newsome yang terdiri dari kegiatan sebagai berikut;<sup>10</sup>

1. Identifikasi Risiko (*Risk Identification*) adalah proses untuk menemukan, mengenali dan merekam risiko-risiko yang ada. Proses ini secara sistematis dan terus-menerus dilakukan untuk mengidentifikasi kemungkinan timbulnya risiko atau kerugian terhadap proyek.
2. Analisis Risiko (*Risk Analysis*) adalah proses menangani risiko dan mendeterminasi tingkatan dan memahami konteks hubungannya dengan sumber risiko dan Penilaian Tingkat Risiko (*Assessment*) adalah mengkalkulasikan skala relatif, tingkat, atau peringkat risiko.
3. Penilaian risiko ini dapat bersifat informal, tanpa disadari dan sifatnya rutin. Sumber eksternal dari penilaian ini bisa berasal dari *subject matter experts* (pelibatan para ahli), prediksi sistematis

---

<sup>10</sup> Bruce Newsome, *A Practical Introduction to Security and Risk Management*, (Amerika Serikat: SAGE, 2014), hlm.41-48.



dan penilaian yang terstruktur (*structured judgement*), yakni; menggunakan metode *delphi survey*, peringkat ordinal (*ordinal ranking*) dan memetakan dampak dan konsekuensi (*plotting likelihood and returns*).

Kombinasi teori yang digunakan ini dapat memperkuat argumentasi penulis mengenai risiko-risiko yang terjadi pada tahapan EMDP dengan tinjauan aspek *Life Cycle of Weapon System* serta memperoleh risiko yang paling tinggi dan menjadi kewaspadaan yang utama sehingga harus segera dicarikan bentuk penyelesaiannya agar risiko tersebut tidak berpotensi mengganggu kelancaran jalannya program di masa sekarang maupun masa mendatang.

### **Kegiatan Identifikasi dan Analisis Risiko pada EMDP**

Mekanisme proses pada tahapan EMDP yang sedang berlangsung bila ditinjau dari 4 (empat) aspek dalam *Life Cycle of Weapon System* itu masih berjalan dengan baik sampai saat ini, namun karena tempo pengerjaan EMDP membutuhkan waktu yang sangat panjang, yakni dari tahun 2015 sampai dengan 2026 (berdasarkan *milestone* proyek), sehingga perlu diwaspadai risiko-risikonya. Oleh karena itu, diperlukan daftar risiko dari berbagai tinjauan aspek tersebut dengan mengamati peristiwa yang sedang berlangsung dan bisa berpotensi menjadi risiko, maupun berupa estimasi risiko

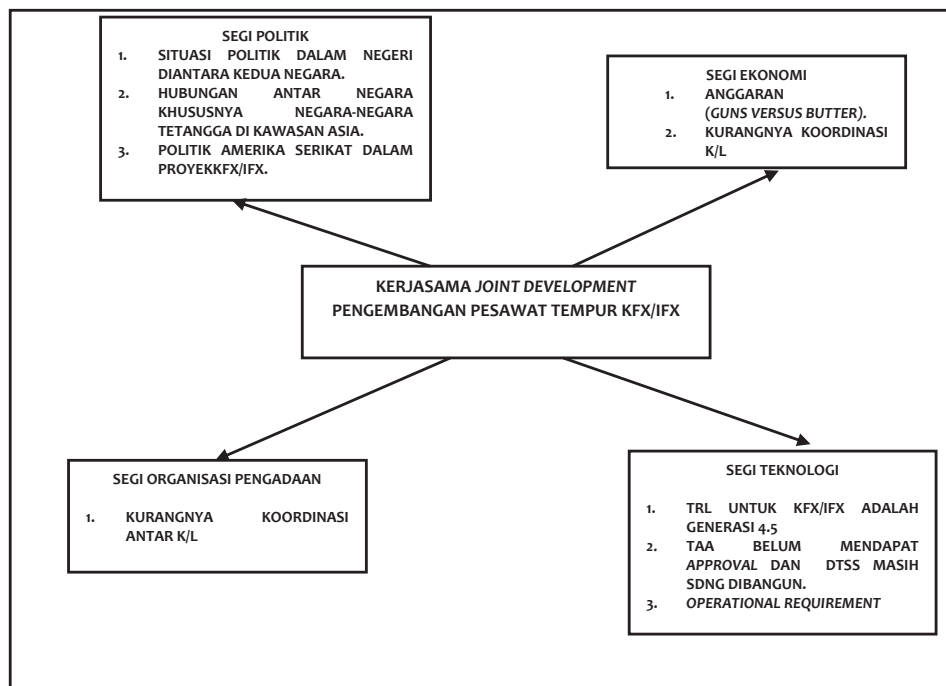
pada tahapan EMDP. Estimasi risiko disini adalah terkait dengan permasalahan pada situasi riil yang terjadi dari aspek *Life Cycle of Weapon System*.

Untuk kegiatan identifikasi dan analisa risikonya, penulis memulai dengan menggunakan daftar pertanyaan (kuesioner dan wawancara) kepada para ahli yang terdiri dari pemangku kebijakan, pelaku, akademisi, diplomat dan pengamat politik internasional untuk mengidentifikasi apa saja risiko-risiko dari tinjauan *Life Cycle of Weapon System*. Dari *expert judgement* (penilaian ahli) tersebut, peneliti akan mendapatkan estimasi mengenai gambaran umum risiko-risiko dari tahapan EMDP yang sedang dan akan berlangsung sampai tahun 2026.

Hal ini diharapkan akan memberikan petunjuk mengenai dinamika informasi khusus yang dapat dibangun secara sistematis yang nantinya bisa digunakan untuk menganalisis risiko dan menilainya serta menyiapkan tindakan mitigasi dalam menghadapi risiko-risiko tersebut. Sasaran dari identifikasi risiko adalah daftar risiko (*risk register*) yang dikembangkan dari sumber risiko (tinjauan aspek *Life Cycle of Weapon System*) dan merupakan permasalahan yang sedang terjadi pada saat ini serta perkiraan masalah yang mungkin saja bisa terjadi di masa mendatang dalam Tahapan EMDP.

Daftar risiko permasalahan pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX ini dilihat dari tinjauan 4 (empat) aspek *Life Cycle of Weapon System* (segi politik,

**Gambar 3.** Tinjauan Aspek dalam *Life Cycle of Weapon System*



Sumber: Diolah Penulis

ekonomi, organisasi pengadaan dan teknologi) adalah seperti gambar (lihat gambar 3)

Item-item dalam tinjauan *Life Cycle of Weapon System* dari segi politik (situasi politik diantara kedua negara, hubungan antar negara-negara di kawasan dan proyek Amerika Serikat dalam Proyek KFX/IFX), segi ekonomi (anggaran dan koordinasi antar kementerian atau lembaga), segi organisasi pengadaan (koordinasi antar kementerian atau lembaga, peranan KKIP) dan segi teknologi (TRL untuk Pesawat Tempur KFX/IFX adalah generasi 4.5 yang canggih, belum adanya *approval* untuk TAA dan perbedaan mengenai *opsreq* dari kedua negara) telah diperoleh dari hasil wawancara dengan para ahli yang kompeten.

### Penilaian Risiko pada EMDP

Penilaian tingkat risiko dilakukan penulis dengan menggunakan *delphi survey* sebagai salah satu sumber *external* untuk melakukan *risk assessment* karena penulis tidak terlibat langsung di dalam proyek ini. Metode *delphi survey* merupakan salah satu penilaian terstruktur (*structured judgement*) yang telah dikemukakan oleh Bruce Newsome. *Delphi survey* merupakan metode dimana kesepakatan para ahli dapat dicapai untuk obyek penelitian seperti risiko proyek. Teknik ini membantu mengurangi bias dan meminimalkan pengaruh 1 (satu) orang pada hasil risiko. *Delphi survey* bertujuan untuk mencapai konvergensi pendapat dengan konsensus melalui kuesioner. Penilaian dari para ahli (*expert judgement*) dilakukan sebanyak 2 (dua) kali iterasi atau pengulangan agar didapatkan hasil

yang valid dan tercapai konsesi para ahli.

Kegiatan penilaian risiko dimulai setelah risiko-risiko teridentifikasi dan dianalisa. Penilaian risiko ini bertujuan untuk mendapatkan faktor dominan dalam aspek *Life Cycle of Weapon System*. Setelah disepakati bersama mengenai item-item yang ada dalam aspek *Life Cycle of Weapon System* tersebut, kuesioner disebarkan kepada para ahli sebanyak 10 orang (N1 sampai dengan N10) sebagai responden *delphi survey* untuk mengetahui tingkat risiko yang paling tinggi yang dapat menghambat jalannya pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX.

Penulis kemudian mengumpulkan kuesioner yang telah diisi oleh para responden dan mengkalkulasikan hasilnya dengan menggunakan skala 1 s/d 6. Penentuan peringkat skala adalah sebagai berikut;

- 1 = Paling Rendah (Tidak berpengaruh)
- 2 = Rendah Sekali (Kurang berpengaruh)
- 3 = Rendah (Agak berpengaruh)
- 4 = Cukup Tinggi (Berpengaruh)
- 5 = Tinggi (Sangat berpengaruh)
- 6 = Tinggi Sekali (Paling berpengaruh)

*Delphi survey* dilaksanakan dengan 2 (dua) kali iterasi (pengulangan) sehingga dapat mencapai konsesi bersama dan dapat dipertanggungjawabkan validitasnya. Pandangan dari para ahli tersebut kemudian disesuaikan berdasarkan situasi riil sehingga bisa menghasilkan estimasi risiko yang mendekati keadaan yang terjadi saat

ini dan masa mendatang pada tahapan EMDP. Hasil dari penelitian tersebut diperoleh bahwa segi teknologi merupakan risiko dominan atau yang paling tinggi ketimbang segi politik, ekonomi dan organisasi pengadaan.

### **Segi Teknologi sebagai Risiko Dominan**

Berdasarkan pisau analisis yang digunakan, setelah kegiatan menilai risiko dilakukan, langkah selanjutnya adalah membuat rencana untuk mengatasi risiko yang ditemukan melalui *abatement plan*. Didalam *abatement plan* akan diputuskan bersama-sama bahwa risiko tersebut akan dihadapi atau dihindari sehingga dapat dilakukan mitigasi *planning* serta dipikirkan pula bagaimana dampak dari keputusan yang akan diambil tersebut. Dari hasil penelitian, kewaspadaan teknologi merupakan risiko yang paling tinggi sehingga perlu ditelisik secara holistik.

Permasalahan yang pertama adalah mengenai *Technology Readiness Level* (TRL) untuk Pesawat Tempur KFX/IFX ini merupakan generasi 4,5 yang canggih dan Indonesia belum berpengalaman membuat pesawat tempur sehingga Indonesia harus mampu meningkatkan TRL yang sejalan dengan tingkat kesiapan industri (*industrial readiness*). Jika hal itu tidak segera dilakukan, maka masalah ini akan berdampak pada kurang optimalnya penguasaan teknologi pembuatan Pesawat Tempur KFX/IFX.



Upaya peningkatan TRL khususnya dilakukan pada area-area yang akan menunjang proyek pesawat tempur ini (misalnya di area struktur, *aerodynamics*, *air combat system*, dan lain-lain) dirasakan belum maksimal karena baru saja dimulai pada tahun 2013 sehingga bentuk mitigasi internalnya adalah dengan peningkatan kapabilitas PT.DI, baik itu melalui kualitas sumber daya manusianya, maupun fasilitas-fasilitas yang tersedia. Pelaksana dari mitigasi ini bukan hanya milik PT.DI semata sehingga diperlukan koordinasi yang ketat dari semua pihak (kementerian dan lembaga) agar tujuan tersebut dapat tercapai, khususnya bagi *Program Management Unit* (PMU) yang mengawaki jalannya proyek ini. PMU termasuk didalamnya ada PT.DI sebagai industri pertahanan yang mengetahui secara jelas spesifikasi yang dibutuhkan oleh perusahaannya sebagai pelaksana tahapan EMDP ini bersama KAI. Misalnya; penyiapan SDM, laboratorium dan pembangunan fasilitas-fasilitas penunjang proyek dan PT.DI juga turut memikirkan *strategic investment* untuk mendorong tumbuhnya lokalisasi industri pada jangka panjang agar PT.DI nantinya bertindak hanya sebagai *lead integrator*.

Sedangkan mitigasi keluarnya adalah Sumber Daya Manusia (SDM) yang dikirimkan oleh PT.DI untuk berpartisipasi di Korea Selatan harus sanggup menyerap ilmu pembuatan pesawat tempur dan memindahkan ilmunya ke dalam negeri (*transfer knowledge*), sehingga dibutuhkan tingkat kesiapan industri (*industrial readiness*)

untuk mengatasi permasalahan pelik ini sambil PT.DI meningkatkan TRL-nya di semua area. Pelaksana inti dari mitigasi ini adalah PT.DI, namun perlu ditunjang oleh dukungan semua pihak agar hasilnya bisa optimal.

Permasalahan kedua adalah mengenai belum adanya *approval* dari pemerintah Amerika Serikat kepada Lockheed Martin untuk memberikan asistensi teknis. Kerjasama *joint development* antara Indonesia dan Korea Selatan ini juga melibatkan Amerika Serikat sebagai pemberi teknologi yang akan diterapkan pada Pesawat Tempur KFX/IFX karena tidak semua produknya berasal dari Korea Selatan. Radar, *engine* dan *avionic*-nya adalah produk dari Lockheed Martin sebagai bentuk *offset* pembelian 40 pesawat F-35 Joint Strike Fighter Lightning II. Karena ada produk dari Amerika Serikat tersebut, maka Korea Selatan harus meminta izin terlebih dahulu ke Amerika Serikat untuk *sharing knowledge* dengan Indonesia. Sementara Lockheed Martin sebagai pemberi teknologi juga harus mengikuti prosedur yang berlaku di Negara Paman Sam dan meminta permohonan *approval* kepada Pemerintah Amerika Serikat terkait *Technical Assistance Agreement* (TAA) atau bentuk asistensi dari Lockheed Martin untuk teknologi yang akan diadopsi ke dalam Pesawat Tempur KFX/IFX ini. Pemerintah Amerika Serikat harus memberikan izin kepada Lockheed Martin untuk mentransfer ilmunya ke Korea Selatan yang akan berbagi pengetahuan dengan Indonesia.

Sampai saat ini, TAA masih belum ditandatangani dan pemerintah Amerika Serikat juga meminta Indonesia untuk segera memiliki *Defense Technology Security System* (DTSS), yakni : sebuah sistem pengamanan teknologi yang apabila Indonesia mendapatkan ilmu dari Korea Selatan dan Amerika Serikat, Indonesia harus mampu meyakinkan pihak Amerika Serikat bahwa hal tersebut tidak akan sampai bocor kepada pihak ketiga.

DTSS tersebut masih terkendala, dalam hal ini mengenai payung hukum (*legal umbrella*) berupa undang-undang yang ada belum sepenuhnya mengatur dari atas sampai ke bawah untuk membangun mekanismenya secara komprehensif dan perlu juga dipikirkan mengenai institusi pemerintah mana yang akan menanganinya. Sementara itu, jika menilik pada mitra kerjasama Indonesia, Korea Selatan sendiri sudah mempunyai *Directorate General Defense Security* untuk mengurus perihal sistem keamanan negara tersebut dengan baik. Hal ini dapat dijadikan sebagai contoh bagi Indonesia untuk implementasi ke depannya. Oleh karena itu, bentuk mitigasi internal yang bisa dilakukan adalah dukungan penuh dari pemerintah khususnya Presiden sebagai *states-man* terhadap proyek pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX ini. Pemerintah hendaknya meningkatkan kerjasama dengan Amerika Serikat di segala bidang termasuk peningkatan kerjasama dengan Lockheed Martin dalam rangka membujuk Pemerintah Amerika Serikat agar segera menyetujui

TAA. Untuk itu, diperlukannya koordinasi yang erat antar kementerian dan lembaga (seperti Kementerian Pertahanan, Kementerian Luar Negeri, PT.DI sebagai pelaku industri pertahanan, dan lain-lain) untuk bersama-sama meningkatkan hubungan baik dengan Amerika Serikat dalam rangka mendapatkan persetujuan mengenai TAA.

Persoalan terakhir adalah mengenai kebutuhan *operational requirement* (*Opsreq*) antara TNI AU dan ROKAF yang tidak dapat disatukan sebagai *common requirement*, dipenuhi dalam *unique requirement* bagi Indonesia dan bagaimana perbedaan khusus tersebut dapat diatasi pada tataran implementasi. Dari hasil TDP sudah diperoleh kompromi akan penyatuan kebutuhan *end-user* kedua negara yang harus sanggup dipenuhi oleh pelaku industri (PT.DI dan KAI) dengan teknologi yang dipilih. Teknologi ini harus mampu *combine* dalam memenuhi *opsreq*, khususnya untuk memperhatikan perbedaan mendasar antar kedua negara. Dampak nyata dari perbedaan *opsreq* itu adalah dibuatnya 2 (dua) desain untuk Indonesia dan Korea Selatan agar dapat memenuhi perbedaan yang tidak dapat disatukan lagi.

Hal ini membutuhkan pengawalan yang ketat oleh kedua negara khususnya peranan PMU, sehingga kedua negara tetap berkomitmen tinggi untuk mengembangkan pesawat tempur secara bersama-sama, tidak jalan sendiri-sendiri sebagai dampak dari perbedaan *opsreq* tersebut. Peranan PMU nampak jelas pada

**Tabel 1.** Daftar Risiko Segi Teknologi

No	Estimasi Risk (Probability)	Dampak (Consequence)	Mitigasi Ke Dalam	Mitigasi Ke Luar
1.	<i>Technology Readiness Level</i> (TRL) untuk KFX/IFX adalah generasi 4.5 yang canggih dan Indonesia belum pernah membuat pesawat tempur	Penguasaan teknologi pesawat tempur menjadi kurang optimal	Memperkuat kapabilitas industri pertahanan ( <i>Industri readiness</i> ) dan meningkatkan TRL  Pelaksana: Koordinasi K/L	Menyerap ilmu pembuatan Pesawat Tempur KFX/IFX  Pelaksana inti: PT.DI
2.	Belum adanya <i>approval</i> mengenai <i>Technical Assistance Agreement</i> (TAA) dari Pemerintah Amerika Serikat ke Lockheed Martin	Data tidak dibuka penuh untuk semua program	Dukungan dari Pemerintah  Pelaksana: Pemerintah	Memperkuat kerjasama dengan Amerika Serikat  Pelaksana: Koordinasi K/L
3.	Adanya Kebutuhan <i>Operational Requirement</i> ( <i>Opsreq</i> ) Pada Kedua Negara	Dibuat 2 (dua) desain dan jangan sampai proyek kedua negara berjalan sendiri-sendiri	Peranan PMU	Pengawasan khususnya yang dilakukan oleh kedua negara (G to G) dan (G to B)

Sumber: Diolah Penulis

TDP dengan menjembatani pertemuan yang *intens* antara TNI AU dan ROKAF untuk membicarakan tentang *opsreq* dan hal itu sudah menghasilkan konsesi bagi keduanya. Oleh karena itu, bentuk mitigasi keluar dari persoalan ini adalah pengawasan yang mutlak dilakukan oleh kedua negara untuk mengawal praktek implementasi supaya berjalan dengan baik. Pengawasan itu hendaknya dilakukan pada ranah Pemerintah (G to G) dengan bingkai *strategic partnership* yang dapat semakin mengeratkan kerjasama, maupun dari Pemerintah ke industri pelaksananya (Gto B) atau yang dilakukan

antar industri pelaksana (B to B).

Tabel mengenai estimasi risiko dari segi teknologi beserta dampak dan bentuk mitigasinya dapat dilihat pada Tabel 1.

### Rencana Penanganan pada Kewaspadaan Teknologi

Penulis mengerucutkan lebih spesifik lagi dalam membuat rencana penanganan (*abatement plan*) agar permasalahannya bisa ditelisik lebih jelas dan komprehensif. Kewaspadaan teknologi meliputi 3 (tiga) hal, yakni;

**Tabel 2.** Identifikasi Risiko Peningkatan TRL dan Kapabilitas Industri

Tanggal teridentifikasi : Update :		Tanggal Terlapor :	
Judul Risiko : Peningkatan TRL dan Kapabilitas Industri			
Deskripsi : TRL untuk pesawat KFX/IFX ini merupakan generasi 4,5 yang canggih dan Indonesia belum berpengalaman membuat pesawat tempur.		Dampak : Kurang optimalnya penguasaan teknologi pembuatan pesawat tempur, jika Indonesia tidak mampu mengikuti lompatan teknologi	
		Tingkat Risiko :	
		Pelaksana inti: PT.DI	
		Pemimpin: PMU	

Sumber: Diolah Penulis

### 1. *Technology Readiness Level* (TRL) untuk Pesawat Tempur KFX/ IFX adalah Generasi 4.5 yang Canggih

Indonesia belum berpengalaman membuat pesawat tempur sehingga agar pencapaiannya bisa optimal, Indonesia harus mampu meningkatkan TRL dan menghilangkan disparitas *gap* teknologi dengan Korea Selatan. Oleh sebab itu, dibutuhkan tingkat kesiapan yang matang dari industri (*industrial readiness*) untuk mengatasi permasalahan kompleks ini.

Tabel mengenai identifikasi risiko peningkatan TRL dan kapabilitas industri dapat dilihat pada Tabel 2. Untuk optimal, kuncinya terletak pada kapabilitas PT.DI dan peningkatan TRL di semua area. Namun, target pencapaian TRL secara khusus dan penguasaan teknologi pesawat tempur ini perlu didukung penuh oleh pemerintah karena apabila dukungan politis terasa kurang ataupun pemerintah sampai berbelok arah dengan membatalkan program ini, implikasi kerugiannya sangatlah *massive* karena

bukan hanya ditilik dari segi materiil biaya yang sudah dikeluarkan, namun juga banyak hal lainnya yang justru dapat zmerugikan posisi Indonesia bilamana pembatalan dilakukan di tengah jalan.

Salah satunya adalah mengenai peta jalan penguasaan teknologi pesawat tempur yang dirintis oleh Indonesia bisa menemui kegagalan lagi dan hal itu akan berimbas luas pada tingkat penyerapan tenaga kerja yang kurang, bahkan target *leverage* dari segi penguasaan teknologi ini bagi perekonomian bisa terbengkalai begitu saja. Untuk itu, pemerintah harus mendukung penuh keberlangsungan program nasional ini dan hal tersebut tentunya memerlukan *support* yang kuat dari DPR, misalnya dengan diterbitkan dalam bentuk Undang-undang untuk lebih menguatkan posisi *essensial* proyek kerjasama *joint development* pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX ini.

Selain *support*, pengawasan ketat juga diperlukan untuk menggiring tahap EMDP agar berjalan dengan baik.

**Tabel 3.** *Abatement Plan* untuk Peningkatan TRL dan Kapabilitas Industri

No	Kegiatan	Pelaksana	Masalah yang dihadapi	Perkembangan	TR
1.	Meningkatkan TRL di area-area penunjang pembuatan pesawat tempur	PT.DI	Ada <i>gap</i> teknologi pada kemampuan Indonesia dan Korea Selatan	Saat ini area struktur dan <i>aerodinamics</i> sudah berada pada level 7, area yang lemah adalah di <i>weapon system</i> dan berusaha untuk terus ditingkatkan	
2.	Meningkatkan kualitas SDM khususnya tenaga yang dikirimkan untuk berpartisipasi dalam proyek pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX	PT.DI	Kemampuan atau kapasitas setiap orang (SDM) dalam menyerap ilmu itu berbeda-beda begitu juga dengan spesifikasi keahlian	PT.DI seringkali memberikan <i>training-training</i> untuk kegiatan pengembangan pesawat tempur SDM <i>diupgrade</i> ilmu dan keahlian melalui pemberian beasiswa	
3.	Menanggulangi masalah tenaga kerja yang akan pensiun dan <i>brain drain</i>	PT.DI	Regenerasi SDM di tubuh PT.DI	SDM kedepannya dapat diambil dari perguruan-perguruan tinggi yang berkualitas	
4.	Membangun hanggar dan fasilitas-fasilitas penunjang pembuatan pesawat tempur	PT.DI	Injeksi struktur modal oleh Pemerintah melalui pendanaan APBN seringkali masih terhambat koordinasi	Koordinasi antar kementerian dan lembaga khususnya perencanaan yang jelas dari PMU dengan melibatkan PT.DI yang mengetahui spesifikasi akan setiap kebutuhannya	
6.	Mendukung <i>strategic investment</i> dalam rangka pemberdayaan industri lokal	PT.DI bersama PMU	Masih dalam proses karena pesawat belum jadi	Baru dalam tahapan konsolidasi karena membutuhkan jangka waktu yang panjang dan menunggu produk pesawatnya jadi terlebih dahulu, kemudian produk akan dikembangkan secara mandiri dengan komponen-komponen lokal.	

Sumber: Diolah Penulis



**Tabel 4.** Identifikasi Risiko mengenai TAA

Tanggal teridentifikasi : Update :		Tanggal Terlapor:	
Judul Risiko : TAA belum disetujui			
Deskripsi : Lockheed Martin belum memperoleh persetujuan untuk memberikan teknikal asistensi kepada Indonesia yang bekerja bersama Korea Selatan dalam pembuatan Pesawat Tempur KFX/IFX		Dampak : Data tidak dibuka untuk komponen yang terkait EL	
		Tingkat Risiko :	
		Pelaksana : Koordinasi K/L	
		Pemimpin: Pemerintah	

Sumber: Diolah Penulis

Pemerintah hendaknya bisa mengawasi pemenuhan *milestone* program jangan sampai mundur lagi dari tahun yang direncanakan. Pada prosesnya pun jangan sampai kedua negara mengubah teknologi yang sudah ditentukan bersama sehingga berdampak pada mundurnya lagi jadwal yang berakibat pada pembengkakan biaya serta pelibatan sumber daya manusia yang lebih banyak lagi untuk mengerjakannya. Penulis menyiapkan rencana penanganan untuk peningkatan TRL dan kapabilitas industri seperti tabel (lihat tabel 3).

## 2. Belum adanya Persetujuan (Approval) untuk *Technical Assistance Agreement* (TAA)

Hal ini bisa menimbulkan masalah krusial yang menghambat jalannya proyek pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX. Lockheed Martin akan memberikan ilmu kepada Korea Selatan terkait *offset* pembelian pesawat F-35 Joint Strike Fighter Lightning II yang nantinya dengan teknologi tersebut akan diadopsikan ke Pesawat Tempur KFX/IFX dimana Korea Selatan bekerja bersama-sama Indonesia

sebagai mitra *joint development* pengembangan pesawat tempur itu. Pemerintah Amerika Serikat kemudian meminta Indonesia membangun *Defense Technology Security System* (DTSS) agar pada saat diberikan ilmu oleh Lockheed Martin, ilmu tersebut tidak akan sampai bocor pada pihak ketiga dan sampai sekarang ini DTSS masih sedang dibangun oleh Indonesia. Tabel mengenai identifikasi risiko mengenai TAA dapat dilihat pada tabel 4.

Data yang tidak dibuka untuk komponen yang terkait *Export Lisense* (EL) ini merupakan teknologi inti dari pesawat tempur. Oleh karena itu, Indonesia harus melakukan serangkaian pendekatan langsung maupun tidak langsung pada Pihak Amerika Serikat.

Bentuk pendekatan langsung bisa ditempuh dengan cara pemerintah meningkatkan hubungan dengan Amerika Serikat di segala bidang. Disini, Indonesia bisa mengintensifkan atau memperbanyak lagi hubungan dengan Amerika Serikat dalam bingkai kerjasama *partnership* yang menguntungkan kedua

belah pihak, jangan sampai Indonesia terlihat lemah dan berada di bawah bayang-bayang negara lain. Indonesia harus memiliki kecerdikan yang realistis dalam melakukan serangkaian negosiasi, misalnya Amerika Serikat membutuhkan apa, jadi di saat-saat itulah Indonesia menggunakan kesempatan emasnya untuk mendekatkan hubungan dengan Amerika Serikat, namun hal tersebut lagi-lagi harus menguntungkan posisi Indonesia. Salah satu bentuk konkret yang dapat dilakukan Indonesia adalah menjaga kestabilan kawasan Asia, jangan sampai kekuatan Cina sebagai pesaing Amerika Serikat menjadi dominan di kawasan ini. Oleh karena itu, peranan Indonesia harus ditingkatkan lagi.

Pendekatan langsung yang *too the point* adalah dengan cara meningkatkan kerjasama Indonesia dengan Lockheed Martin agar perusahaan raksasa tersebut mau membujuk pemerintah negaranya untuk segera memberikan persetujuan menyangkut TAA. Indonesia juga harus membangun DTSS secara komprehensif. Indonesia saat ini sedang membangun DTSS dan di dalam proses pembangunannya, Indonesia harus sanggup meyakinkan Pihak Amerika bahwa pada proses pengembangannya sudah sesuai dengan *standard operating prosedur* (SOP). Indonesia menyadari bahwa sifat alutsista adalah sangat rahasia sehingga Indonesia akan menjaga dengan ketat kerahasiaan tersebut.

Pendekatan tidak langsung dapat dilakukan dengan cara mendapatkan

*credit point* di mata Amerika Serikat sehingga sikap Amerika bisa melunak, misalnya Indonesia harus senantiasa mendukung anti terorisme dan menegakkan nilai-nilai demokrasi. Indonesia tidak boleh mengambil posisi yang kontra dengan kebijakan Amerika sehingga pada saat Pihak Indonesia meminta Lockheed Martin untuk menanyakan tentang TAA, harapannya TAA tersebut dapat segera disetujui oleh pemerintah Amerika.

Indonesia juga harus pandai dalam memanfaatkan celah-celah yang ada dengan kekuatan yang dimiliki, misalnya Amerika Serikat membutuhkan negara-negara yang kuat di kawasan Asia, sehingga Indonesia sebagai salah satu negara besar di kawasan ini hendaknya meningkatkan kekuatan dan bahkan harus bisa menjadi *center of gravity* di kawasan. Ini akan membuat posisi Indonesia semakin penting bagi Amerika Serikat, apalagi kawasan kita adalah kawasan yang dilalui oleh logistik internasional. Disini kita bisa mengambil peranan aktif dengan meningkatkan keamanan untuk menjaga lalu lintas pelayaran kita sehingga Amerika Serikat akan merasa terbantu. Hal ini tentunya akan kian mengeratkan hubungan antara Indonesia dan Amerika Serikat. Penulis menyiapkan rencana penanganan untuk TAA seperti pada tabel (lihat tabel 5).

### **3. Adanya Kebutuhan Operational Requirement (Opsreq) pada Kedua Negara**

**Tabel 5.** *Abatement Plan untuk TAA*

No	Kegiatan	Pelaksana	Masalah yang dihadapi	Perkembangan	TR
1.	Membina hubungan baik dengan Amerika Serikat melalui pendekatan langsung	Semua pihak	TAA belum disetujui	Pemerintah Amerika menginginkan Indonesia memiliki DTSS sehingga harus secepatnya dibangun	
1.1	Melakukan kerjasama dengan Amerika di segala bidang	Koordinasi Kementerian dan Lembaga	Amerika belum menganggap Indonesia sebagai negara yang kuat	Peningkatkan kemitraan strategis dengan Amerika Serikat	
1.2	Membina hubungan baik dengan Lockheed Martin	Koordinasi Kementerian dan Lembaga	Masih kurangnya hubungan dengan Lockheed Martin	Pendekatan yang <i>intens</i> dilakukan dengan Lockheed Martin agar mau membujuk Pemerintah AS untuk segera menyetujui TAA	
2	Membina hubungan baik dengan Amerika Serikat melalui pendekatan tidak langsung	Koordinasi Kementerian dan Lembaga	Indonesia belum mendapatkan <i>credit point</i> yang cukup di mata Amerika	mendukung anti terorisme dan menegakkan nilai-nilai demokrasi, Indonesia tidak boleh mengambil posisi yang kontra dengan kebijakan Amerika Serikat. Membantu stabilitas kawasan, bisa menjadi jembatan menuju dunia islam.	

Sumber: Diolah Penulis

Permasalahan teknologi yang terakhir adalah *menyangkut kebutuhan operational requirement (opsreq)* antara TNI AU dan ROKAF yang tidak bisa disatukan dalam *common requirement*, dipenuhi dalam *unique requirement* bagi Indonesia dan bagaimana perbedaan khusus tersebut dapat diatasi pada tataran implementasi dari hasil konsesi yang sudah dihasilkan

pada TDP untuk teknologinya yang harus mampu diwujudkan oleh kedua industri pertahanan khususnya bagi PT.DI. Tabel mengenai identifikasi risiko kebutuhan *Opsreq* pada kedua negara dapat dilihat pada Tabel 6.

Pada tahapan TDP, TNI AU dan ROKAF sudah saling bertemu untuk

**Tabel 6.** Identifikasi Risiko Kebutuhan Opsreq Pada Kedua Negara

Tanggal teridentifikasi : Update :		Tanggal Terlapor:	
Judul Risiko : Kebutuhan <i>Operational Requirement</i> (Opsreq) Kedua Negara			
Deskripsi : Perbedaan <i>opsreq</i> harus dapat dipenuhi oleh industri dengan teknologi yang sudah disepakati bersama.		Dampak : Ada 2 (dua) desain sesuai kebutuhan masing-masing, perlu dikawal agar tidak berjalan sendiri-sendiri.	
		Tingkat Risiko :	
		Pelaksana inti: PT.DI	
		Pemimpin: Pemerintah	

Sumber: Diolah Penulis

membicarakan kompromi mengenai opsreq tersebut, perbedaan kebutuhan antara kedua negara ini ada yang dapat disatukan, namun ada 3 (tiga) perbedaan fundamental yang tidak dapat disatukan sebagai *unique requirement*. Hal ini disebabkan oleh kondisi geografis masing-masing negara, perbedaan dari segi tujuan dalam membangun pesawat tempur dan masalah *export license*.

Pertama, Indonesia membutuhkan radius terbang pada pesawat (*combat range*) sekitar 450 mil karena wilayahnya yang sangat luas, sementara Korea Selatan sebagai negara peninsula menginginkan lebih pendek radiusnya, yakni sekitar 300 mil sehingga dengan teknologi yang digunakan, para *engineer* harus sanggup memenuhi perbedaan opsreq tersebut. Sebagai solusinya para *engineer* menyiapkan tanki luar pada pesawat (*external tanker*) yang berbeda untuk kedua negara sesuai kebutuhan radius terbangnya masing-masing.

Kedua, Indonesia membutuhkan parasut (*drag chute*) yang merupakan

komponen berbentuk payung yang letaknya berada di ekor pesawat (*tailboom*) untuk memperpendek *landing roll* dengan pengereman pada pesawat tempur yang digunakan.

Hal itu biasanya dilakukan pada landasan yang pendek. Landasan-landasan udara di Indonesia pada umumnya pendek, berbeda dengan Korea Selatan yang landasan-landasan udaranya panjang, yakni berada di atas 3000 meter sehingga tidak membutuhkan *drag chute*.

Ketiga, Indonesia menginginkan cara pengisian bahan bakar pesawat (*air refueling*) seperti yang digunakan pada Pesawat Sukhoi atau pesawat-pesawat Eropa dengan sistem '*probe and drogue*' dengan penyaluran bahan bakarnya menggunakan pipa kaku yang berbentuk *shuttlecock badminton*. Berbeda dengan Korea Selatan yang menginginkan pesawat tersebut menggunakan sistem '*boom and receiver*' atau *flying boom* dengan penyaluran bahan bakarnya melalui pipa kaku dengan sistem kamera yang dikendalikan oleh dua sayap kecil

pada pesawat tanker yang berada diatas pesawat tempur melalui lubang tankinya, seperti halnya pada pesawat F-16 atau Pesawat-pesawat Amerika Serikat.

Untuk mengatasi permasalahan *opsreq* yang menyangkut teknologi ini, pengawasan ketat harus dilakukan oleh pemerintah khususnya mengenai perbedaan kepentingan karena tingkat probabilitas paling besar yang dapat menggagalkan jalannya program ini secara keseluruhan justru bukan terletak pada perbedaan kemampuan antara Indonesia dan Korea Selatan, namun karena adanya perbedaan kepentingan kedua negara dalam mengembangkan pesawat ini, misalnya; adanya *unique requirement* dan perbedaan tujuan pengembangan dari pesawat tersebut. Tujuan Indonesia adalah untuk mencapai kemandirian industri pertahanan, sementara tujuan Korea Selatan adalah untuk *self defense* dari serangan Korea Utara. Perbedaan-perbedaan itu bisa menimbulkan perselisihan (*dispute*), meskipun perbedaan mengenai *opsreq* telah diatasi oleh keduanya, namun harus tetap dikawal dalam praktek implementasinya. Pengawasan harus terus dilakukan untuk mengawasi iklim politik dan fleksibilitas hubungan politik beserta aspek-aspek lainnya.

Untuk tindakan preventifnya, Indonesia dan Korea Selatan hendaknya mempunyai 1 (satu) visi untuk bersama-sama membangun kepentingan kedua negara sehingga bukan hanya menjaga hubungan antar pemerintah (G to G),

namun mereka juga harus mengontrol industri kedua negara yang menjadi pelaksana program pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX (G to B). Dalam hal ini, Korea Selatan secara organisasinya sudah *establish* dengan adanya DAPA. Sementara Indonesia belum seperti itu sehingga KKIP diharapkan dapat memainkan peranan tersebut dan untuk mengawal kemajuan industri pertahanan dengan baik, KKIP bisa belajar banyak dari pengalaman DAPA yang sanggup melepaskan ketergantungan Korea Selatan kepada Amerika Serikat dalam hal pemenuhan alutsista kebutuhan negaranya itu.

Untuk menjaga kerjasama dengan Korea Selatan pada tataran Pemerintah, Indonesia seyogyanya bisa memenuhi semua perjanjian yang telah disepakati tahapan demi tahapannya. Dan apabila kedua negara sudah bersepakat, harus senantiasa digiring mekanisme prosesnya supaya tuntas dan berhasil baik dari level antar pemerintah maupun industri yang terlibat di antara kedua negara (KAI dan PT.DI) khususnya agar terhindar dari *dispute* akibat perbedaan.

Agar mencapai kesamaan visi, kedua negara dapat menanamkan rasa '*we feeling*' karena jika kedua negara memiliki perasaan yang sama, berupa kebersamaan yang kuat dan memberikan manfaat sehingga hal itu bisa menjadi perekat untuk menghilangkan perselisihan baik di tataran pemerintah maupun di tataran industri. Perasaan '*we feeling*' dapat dikembangkan dengan



**Tabel 7.** *Abatement Plan* Kebutuhan *Opsreq* pada Kedua Negara

No	Kegiatan	Pelaksana	Masalah yang dihadapi	Perkembangan	TR
1.	Menerapkan teknologi yang dipilih untuk menjawab perbedaan kebutuhan <i>opsreq</i>	PT.DI dan KAI	Ada 3 (tiga) perbedaan yang tidak bisa disatukan	Dibuat 2 (dua) desain untuk memenuhi kebutuhan masing-masing	
2.	Melakukan pengawasan yang ketat	Pemerintah	Belum berjalan dengan baik	Pengawasan yang dilakukan pada level G to G dan G to B	
3.	Melakukan hubungan baik dengan mitra kerjasama	PT.DI	Belum terbiasa dengan perbedaan budaya atau pola kerjasama	Pendekatan adaptasi budaya dan memahami karakteristik dari pola kerjasama dengan Korea Selatan	

Sumber: Diolah Penulis

komunikasi yang *intens* dan peningkatan fasilitas yang mendorong terjadinya intensitas komunikasi antara elit dan non elit, ataupun elit dan non elit negara lain, interaksi komunikasi yang terjalin menjadi lebih dinamis antara *Government to Government* (G to G), *Business to Business* (B to B) dan *People to People* (P to P). Akan tetapi, implementasi penerapan konsep ‘*we feeling*’ ini tak semudah membalikkan telapak tangan sehingga membutuhkan dukungan dari semua pihak khususnya kesiapan para pelaksananya.

Membangun bersama-sama dengan Korea Selatan dilakukan secara *incremental* atau bertahap, dimulai dari adaptasi budaya dan etos kerjanya terlebih dahulu. Tenaga Indonesia harus mulai membiasakan diri bekerja bersama dengan segala perbedaan tersebut. Kalau tenaga kita sudah terlatih dengan pola kerjasama seperti itu, maka proyek *joint development* ini akan berhasil di masa

depan. Kuncinya adalah mengenali mitra kerjasama dari pengalaman bekerjasama dengan Korea Selatan sebelumnya. Penulis menyiapkan rencana penanganan untuk kebutuhan *Opsreq* pada kedua negara seperti pada tabel (lihat tabel 7).

## Kesimpulan

Berdasarkan tinjauan aspek *Life Cycle of Weapon System* yang terdiri dari segi politik (*political climate*), segi ekonomi (*state of the economy*), segi organisasi pengadaan (*organization for acquisition*) dan segi teknologi (*technology availability*) didapatkan daftar estimasi risiko dan dampaknya serta bentuk mitigasinya adalah sebagai berikut:

Dari segi politik terdapat 3 (tiga) pokok permasalahan yang ditemukan, yakni situasi dalam negeri di antara kedua negara bisa mempengaruhi keputusan politik Amerika Serikat dalam pengembangan Pesawat Tempur KFX/

IFX dan hubungan antar negara-negara di kawasan Asia sehingga dukungan pemerintah untuk program ini mutlak dilakukan. Mengingat permasalahan pelik ini berada didalam ranah hubungan antar negara-negara sehingga bentuk mitigasinya adalah peningkatan kerjasama khususnya *strategic partnership* dengan Korea Selatan dan Amerika Serikat serta menjaga hubungan baik dengan negara-negara di Kawasan Asia. Peningkatan komitmen dari Korea Selatan juga dibutuhkan agar kerjasama ini menjadi semakin kokoh.

1. Dari segi ekonomi terdapat 2 (dua) pokok permasalahan yang ditemukan sebagai estimasi risiko, yakni ketersediaan anggaran dan masih kurangnya koordinasi antar Kementerian atau Lembaga yang bisa berdampak pada penundaan program ini, sehingga dukungan pemerintah terkait anggaran sangat penting dan juga mengenai praktek implementasinya. Sementara untuk menyamakan kebulatan suara dalam mendukung pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX ini diperlukan sosialisasi yang lebih luas tentang manfaat pembuatan pesawat tempur agar tercipta kesadaran bersama.
2. Dari segi organisasi pengadaan, terdapat 1 (satu) pokok permasalahan yang ditemukan sebagai estimasi risiko, yakni masih kurangnya koordinasi kementerian atau lembaga. Hal ini diperlukan

peranan optimal KKIP dalam mendorong kemajuan industri pertahanan sehingga bentuk mitigasinya adalah melakukan sosialisasi mengenai manfaat pembuatan pesawat ini agar ada kesadaran dari semua pihak untuk mendukung penuh program nasional ini dan juga peningkatan KKIP yang dapat dilakukan dengan cara belajar dari pengalaman DAPA dalam memajukan industri pertahanan negaranya.

3. Dari segi teknologi terdapat 3 (tiga) pokok permasalahan yang ditemui sebagai estimasi risiko, yakni peningkatan *Technology Readiness Level* (TRL), belum adanya persetujuan *Technical Assistance Agreement* (TAA) serta perbedaan kebutuhan *Operational Requirement* (Opsreq) pada kedua negara sebagai *unique requirement*. Mitigasi untuk persoalan ini terletak pada komitmen Pemerintah untuk menciptakan kemandirian industri pertahanan dengan memberi dukungan penuh pada program pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX tersebut. Pemerintah seyogyanya dapat meningkatkan hubungan yang erat dengan Korea Selatan dan Amerika Serikat untuk memuluskan jalannya program ini, sementara di tingkat pelaksana khususnya industri pertahanan, yakni; PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI) hendaknya meningkatkan kapabilitas industri dan TRL serta

melakukan serangkaian *soft diplomacy* untuk mengeratkan kerjasama dengan *Korean Aerospace Industry* (KAI).

Dengan menggunakan metode delphi survey melalui penilaian para ahli dan dikorelasikan dengan situasi riil yang terjadi pada Tahap EMDP dan milestone pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX ini dihasilkan bahwa risiko dominan atau yang paling tinggi adalah segi teknologi. Permasalahannya mengenai TRL, TAA dan Opsreq dapat diselesaikan dengan komitmen semua pihak khususnya Pemerintah dalam mendukung program, begitujuga dengan PT.DI yang menjadi pelaksana inti dari Tahap EMDP. PT.DI harus mampu meningkatkan kesiapan industrinya dan melakukan peningkatan TRL untuk menghilangkan gap teknologi dengan Korea Selatan (KAI) agar dapat menyerap ilmu pembuatan pesawat tempur dengan sebaik-baiknya.

Program nasional pengembangan pesawat tempur IFX ini juga sangat penting bagi pembentukan kemandirian industri pertahanan dan membuka peta jalan penguasaan teknologi pesawat tempur bagi PT. Dirgantara Indonesia (PT.DI). Selain itu, proyek ini juga akan memberikan banyak manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya dalam relasi segitiga besi pertahanan dan leverage bagi perekonomian bangsa di masa mendatang (*defense support economy*). Sekali lagi, pemerintah harus memiliki komitmen

yang tinggi dan memberikan dukungan penuh untuk program pengembangan pesawat tempur IF-X serta mengawal praktik implementasinya agar setiap pelaksanaannya sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati bersama oleh kedua negara. Pengawasan bisa dilakukan dalam tataran antar pemerintah (*Government to Government*) atau didalam tataran industrinya (*Government to Business*), selain pengawasan yang dilakukan dari industri ke industri antara KAI dan PT.DI (*Business to Business*). Oleh karena itu, sangat dibutuhkan risk management yang dilakukan secara holistik untuk semua proses pada tahapan EMDP yang dilakukan di semua lini. Bukan hanya hal yang bersifat teknis semata, apalagi tahapan ini sudah memasuki inti pekerjaan untuk merealisasikan sebuah konsep kepada wujud nyatanya, yakni pesawat tempur generasi 4.5 yang canggih.

PT.DI sebagai pelaksana inti dari Tahap EMDP harus meningkatkan kapabilitas industrinya (SDM, fasilitas, infrastruktur, dan lain-lain) dan peningkatan TRL guna mengejar ketertinggalan teknologi dari mitra kerjanya (*Korean Aerospace Industry*).

PT.DI juga harus mampu menjawab pemenuhan kebutuhan *opsreq* dari TNI AU dengan menggunakan teknologi yang telah dipilih bersama.

Untuk pencapaian yang optimal, diperlukan dukungan semua pihak agar proyek pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX ini berjalan baik dan dapat diselesaikan sesuai dengan

jadwal yang telah ditetapkan bersama. Rekonsiliasi memang perlu diciptakan untuk menghilangkan perbedaan pandangan (pro dan kontra terhadap program ini) dengan sejumlah kalkulasi dan argumentasi yang matang khususnya mengenai manfaat jangka panjang yang akan diperoleh Indonesia, terutama bagi industri pertahanan. Paradigma lama yang menyatakan bahwa industri pertahanan dipandang tidak kompetitif dan menyebabkan pemborosan anggaran negara sehingga pengadaan alutsista dilakukan hanya dengan membeli (*off the shelf*) daripada membuat sendiri adalah pandangan yang keliru. Paradigma tersebut harus dapat dipatahkan dengan argumentasi yang bisa masuk pada rasionalisasi pikiran setiap orang bahwa industri pertahanan kita mampu membuat dan program nasional ini memang memiliki *multiplier effect* di masa depan serta anggaran yang sangat besar untuk pembiayaannya harus dikelola sebaik-baiknya oleh *Finance Manager* dalam *Program Management Unit* (PMU). Anggaran digunakan sesuai prosedur dan dapat dipertanggungjawabkan sehingga tidak ada lagi alasan bagi pihak manapun untuk tidak menyetujui jalannya program nasional ini.

Dalam proyek pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX, penulis memberikan saran dan masukan khususnya bagi pemerintah untuk melakukan serangkaian pendekatan yang *intens* agar dapat mengeratkan hubungan diplomasi dengan Korea Selatan dan Amerika Serikat. Korea

Selatan merupakan mitra kerjasama *joint development* dengan Indonesia dalam pembuatan Pesawat Tempur KFX/IFX sehingga peningkatan hubungan diplomasi dan kemitraan strategis adalah mutlak sifatnya bagi kedua negara. Selain itu, Indonesia khususnya industri pertahanan yang terlibat langsung (PT. DI) hendaknya mampu melakukan serangkaian pendekatan adaptasi budaya dan memahami karakteristik dari pola kerjasama dengan Korea Selatan agar menghasilkan suatu pencapaian yang optimal dan bisa terhindar dari berbagai *gap* di dalam bekerjasama di alam komersial seperti sekarang ini. Selain Korea, Amerika Serikat sebagai pemberi teknologi inti untuk Pesawat Tempur KFX/IFX ini juga penting sehingga seyogyanya pemerintah dapat membina hubungan baik dengan Negara Paman Sam tersebut melalui pendekatan langsung maupun tidak langsung. Selain mengeratkan hubungan, industri pertahanan dalam hal ini PT. Dirgantara Indonesia (PT. DI) harus mampu belajar dengan cepat dan mengejar segala ketertinggalan dari segi teknologi agar hasil output pesawat yang dihasilkan bisa optimal dan memiliki kualitas yang sama dengan Korea Selatan. Selain itu, dengan penguasaan teknologi yang cepat tersebut dapat menghindarkan Indonesia dari *interdependence asymmetric* yang biasa dilakukan oleh Amerika Serikat sebagai permainan politik tingkat tingginya dalam menguasai teknologi. Oleh karena itu, diperlukan *Political Will* dari pemerintah Indonesia yang penuh bagi proyek

pengembangan Pesawat Tempur KFX/IFX ini dan hal tersebut didukung pula oleh seluruh kalangan agar realisasinya dapat terwujud dengan baik di masa depan dan manfaat nyatanya benar-benar dapat dirasakan oleh generasi mendatang.

## **Daftar Pustaka**

### **Buku**

- Johnson, A. W. 2005. *Acquisition*. In Brandt, C. M., *The Fundamental of Military Logistics: A Prime of The Logistics Infrastructure*. Defence Institute of Security Assistance Management, 247 K Street, Wright-Patterson AFB, Ohio. Amerika Serikat.
- Karim, Silmy. 2014. *Membangun Kemandirian Industri Pertahanan Indonesia*. Kepustakaan Populer Gramedia. Jakarta.
- Newsome, Bruce. 2014. *A Practical Introduction to Security and Risk Management*. US : SAGE.

### **Peraturan Perundang-undangan**

- Peraturan Menteri Pertahanan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Pelaksanaan Program Pengembangan Pesawat Tempur IF-X.



